

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-193645

(43)Date of publication of application : 15.07.1994

(51)Int.Cl.

F16D 3/205

(21)Application number : 05-246193

(71)Applicant : LOEHR & BROMKAMP GMBH

(22)Date of filing : 07.09.1993

(72)Inventor : WELSCHOF HANS-HEINRICH

(30)Priority

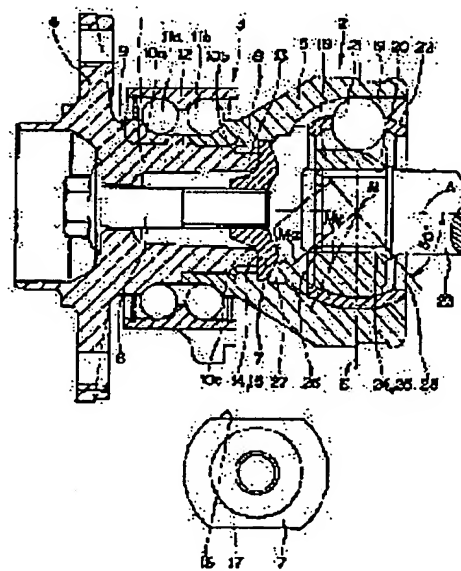
Priority number : 42 4230639 Priority date : 12.09.1992 Priority country : DE

### (54) BALL TYPE SYNCHRONOUS ROTATION JOINT AND ASSEMBLING METHOD THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To further shorten the distance between the center of a joint and each bearing device in order to decrease a structural space and moments received in a wheel hub/rotary joint unit.

CONSTITUTION: Outer races 5,... have bottom members 7,... which can be fitted from wheel hubs into apertures 27,... in the wheel hubs, and the bottom member 7 forms a portion of a screw/nut device for tensioning the wheel hubs 1,..., bearing devices 3,..., and the outer races 5,... The bottom members 7,... after being connected to the outer races 5,..., are permanently engaged in the free chamber required for assembly of a joint inside the outer races 5,..., so that the bottom members 7,... cannot be connected to the outer races 5,... until the joint is completely assembled.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.09.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

23.04.1996

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-193645

(43)公開日 平成6年(1994)7月15日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 D 3/205		8207-3 J	F 1 6 D 3/ 20	M

審査請求 有 請求項の数3(全 12 頁)

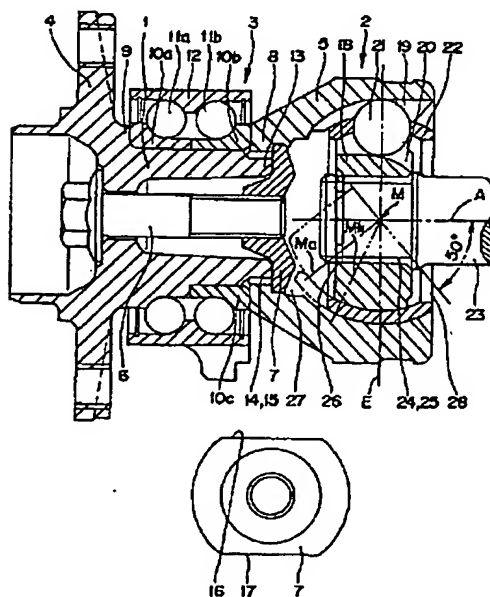
(21)出願番号	特願平5-246193	(71)出願人	591040801 レール・ウント・ブロンカンプ・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング LOEHR & BROMKAMP GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUNG ドイツ連邦共和国 オフフェンバッハ/マイン 1、カール・レギーニ・シュトラッセ 10
(22)出願日	平成5年(1993)9月7日	(72)発明者	ハンス・ハインリッヒ・ヴェルショフ ドイツ連邦共和国 ローデンバッハ、イム・ロホザイフ 68 アー
(31)優先権主張番号	P-42-30-639-6	(74)代理人	弁理士 萩野 平 (外3名)
(32)優先日	1992年9月12日		
(33)優先権主張国	ドイツ(DE)		

(54)【発明の名称】 ボール式同期回転継手及びその組立て法

## (57)【要約】

【目的】 構造スペースを減少するために、及び車輪ハブー回転継手ユニット内で受け止められるモーメントを減少するために、継手中心と軸受装置との間の間隔をさらに短縮する。

【構成】 アウタ・レース5、55、…が、車輪ハブ側から車輪ハブ側の開口27、77、…内に嵌め込み可能な底部材7、57、…を有しており、該底部材が、車輪ハブ1、51、…と軸受装置3、53、…とアウタ・レース5、55、…とを緊定するためのねじナット装置の一部分を形成しており、前記底部材7、57、…が、それがアウタ・レース5、55、…と結合された後にアウタ・レースの内部の継手組立てのために必要な自由室内に永続的に係合し、これによって継手が完全に組み立てられた後に初めてアウタ・レース5、55、…と結合可能である。



(2)

特開平6-193645

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車輪ハブ（1、51、…）に配置されていて回転継手（2、52、…）のアウト・レース（5、55、…）を介して車輪ハブに緊定された軸受装置（3、53、…）と、ねじナット装置を介する車輪ハブと回転継手との間の解離可能な結合部とを備えている車輪ハブ-回転継手ユニットのためのボール式同期回転継手であって、アウト・レース（5、55、…）及びインナ・レース（18、68、…）が、半径方向で対を成して対向して位置する長手方向に延びるボール軌道（19、69、…20、70、…）を有しており、該ボール軌道内でトルクを伝達するボール（21、71、…）が転動しており、さらにボールが、アウト・レースとインナ・レースとの間に位置するボールケージ（22、72、…）の複数の窓内で一平面内に保持されていてかつ継手が屈曲する際に角度を二等分する平面上に調節されるようになっており、さらにアウト・レース（5、55、…）が片側で底部材（7、57、…）によって閉じられており、かつインナ・レース（18、68、…）が軸（23、73、…）と結合されている形式のものにおいて、アウト・レース（5、55、…）が、車輪ハブ側から車輪ハブ側の開口（27、77、…）内に嵌め込み可能な底部材（7、57、…）を有しており、該底部材が、車輪ハブ（1、51、…）と軸受装置（3、53、…）とアウト・レース（5、55、…）とを緊定するためのねじナット装置の一部を形成しており、さらに前記底部材（7、57、…）が、それがアウト・レース（5、55、…）と結合された後にアウト・レースの内部の継手組立てのために必要な自由室内に永続的に係合しており、かつこのことによって継手が完全に組み立てられた後に初めてアウト・レース（5、55、…）と結合可能であることを特徴とするボール式同期回転継手。

【請求項2】 請求項1記載のボール式同期回転継手を組み立てる方法において、インナ・レース及びボールケージをアウト・レース内に嵌め込み、ボールをそれぞれ、インナ・レースとアウト・レースとの間の最大作業角度より大きい組立て角度を調節しつつ外側から半径方向でケージ窓内及びインナ・レースの軌道内に個々に嵌め込み、次いで前記角度を減少することによってアウト・レースの軌道内に端面側で導入し、さらに全てのボールを組み立てた後に底部材を車輪ハブ側からアウト・レース内に嵌め込みかつこれと結合することを特徴とする方法。

【請求項3】 請求項1記載のボール式同期回転継手を組み立てる方法において、インナ・レース及びボールケージをアウト・レース内に嵌め込み、インナ・レースを少なくとも部分的にボールケージの車輪ハブ側の開口を

2

の開口を通して入れ、かつ個々に半径方向で内側からケージ窓及びアウト・レースの軌道内に嵌め込み、次にインナ・レースを軸側へ引っ張り、かつこの場合ボールを端面側でインナ・レースの軌道内に導入し、次いで底部材を車輪ハブ側からアウト・レース内に嵌め込みかつこれと結合することを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車輪ハブに配置されていて回転継手のアウト・レースを介して車輪ハブに緊定された軸受装置と、ねじナット装置を介する車輪ハブと回転継手との間の解離可能な結合部とを備えている車輪ハブ-回転継手ユニットのためのボール式同期回転継手であって、アウト・レース及びインナ・レースが、半径方向で対を成して対向して位置する長手方向に延びるボール軌道を有しており、該ボール軌道内でトルクを伝達するボールが転動しており、さらにボールが、アウト・レースとインナ・レースとの間に位置するボールケージの複数の窓内で一平面内に保持されていてかつ継手が屈曲する際に角度を二等分する平面上に調節されるようになっており、さらにアウト・レースが片側で底部材によって閉じられており、かつインナ・レースが軸と結合されている形式のものに関する。この場合、ボールケージが少なくとも軸側へ軸方向にアウト・レースにおける内側面に支持されていると有利である。

【0002】

【従来の技術】 前述の形式の車輪ハブ-回転継手ユニットのための継手は、ドイツ連邦共和国特許第3618130号明細書により公知である。この場合、軸受装置の車輪ハブに対する緊定が、アウト・レース及び該アウト・レースと車輪ハブとの間のトルク伝達のための部材によって行われている限りでは、既に良好な構成形状が与えられている。このために、軸方向の内歯がアウト・レースの突出部に設けられており、該内歯内に、車輪ハブの端部における相応する外歯に係合する。この場合、突出部は軸受装置の軸受内側リングに端面側で当て付けられており、軸受装置自体は車輪ハブにおける突出部に支持される。緊定は縦長の回転ねじによって行われ、従って、結合部における定着現象は機能を損なうことなく補償されることができる。

【0003】 この際使用される継手は、一体成形された底と一体に形成されているか、あるいは別個に製造された形状接続的に形成された底部材を備えているアウト・レースを有している。前記底もしくは底部材は、ねじを嵌め込むためのねじ孔を有している。

【0004】 この場合使用される継手の組立ては、特殊性を有していない。インナ・レースとボールケージとは、それらの軸線を互いに90°だけ旋回しつつ互いに嵌め込まれ、次に同軸的に整合される。次いで、両部材はそれらの同軸的に整合された軸線をアウト・レースの

(3)

特開平6-193645

3

軸線に対して90°だけ旋回しつつ一緒にアウト・レース内に嵌め込まれる。続いて、インナ・レースとアウト・レースとの間の最大に規定される作業角度より大きい組立て角度を調節しつつボールがそれぞれ、角度を二等分した平面上に調節されたケージの、アウト・レースから出た窓において半径方向で外側から内方へ窓内に、同時にインナ・レースの軌道内に嵌め込まれ、次にインナ・レースをアウト・レース内に戻し旋回することによって端面側からアウト・レースの軌道内に入れられる。

【0005】先に記載された形状のアウト・レースに対するインナ・レース及びボールケージの組立て角度の調節は、アウト・レース内に軸線に近い自由室を必要とし、この自由室は組立てのためにのみ必要になりかつボール中心平面Eによって規定された継手中心と軸受装置との間の軸方向間隔を拡大する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、構造スペースを減少するために、及び車輪ハブ・回転継手ユニット内で受け止められるモーメントを減少するために、継手中心と軸受装置との間の間隔をさらに短縮するようにすることにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するために講じた本発明の手段は、アウト・レースが、車輪ハブ側から車輪ハブ側の開口内に嵌め込み可能な底部材を有しており、該底部材が、車輪ハブと軸受装置とアウト・レースとを固定するためのねじナット装置の一部を形成しており、さらに前記底部材が、それがアウト・レースと結合された後にアウト・レースの内部の継手組立てのために必要な自由室内に永続的に係合しており、かつこのことによって継手が完全に組み立てられた後に初めてアウト・レースと結合可能であることにある。

【0008】

【作用】このことによって、本発明によれば、底部材とインナ・レース・ボールケージ装置とを軸方向でさらに互いに近付けることができ、その結果、継手中心と軸受装置の間隔が全部合わせて短縮され、ひいては構造長さが節減される。このことによって、短くて腕に基づき、同じ静的かつ動的な力の場合に結合部において受け止められるモーメントが減少される。あらゆる場合にアウト・レースに対するインナ・レース及びボールケージの相対運動のための付加的な自由室を必要とする継手組立ては、このことによって妨げられない。これは、少なくとも継手組立て時にまだ分解されている底部材が、続く継手組立て後に初めて所定の位置にもたらされるからである。アウト・レースに対する底部材の軸方向の固定は、底部材を車輪ハブ側から嵌め込む車輪ハブ側の開口の内周面に止め輪を嵌め込むことによって特に良好かつ簡単な形式で行われる。インナ・レース側には、

4

簡単なストッパ又はフランジを設けることができる。しかも、底部材とアウト・レースとを溶接することができる。

【0009】軸方向固定のためにねじナット装置の部分として、ナットとしてもねじとしても構成されている底部材が、アウト・レースに対して回転を阻止されていなければならない。このため、簡単なプレス締め、周知の溶接結合又は特に有利な構成における噛み合わせが考慮される。上記従来技術によって既に知られるように、インナ・レースが、車輪ハブにおける相応する突出部と噛み合うための内歯を備えた突出部を有しているとき、底部材が相応する外歯によって、アウト・レースにおいて車輪ハブと同じ長さで構成された内歯に係合されると特に有利である。この場合、継手内側に対する軸方向の固定として、歯端部のかしめ又はリベット結合が可能である。

【0010】アウト・レースから車輪ハブへのトルク伝達の前記形式の他に、アウト・レースの噛み合わせを底部材に対してのみ形成し、かつ当て付けられたピンを有して構成された底部材と車輪ハブとの間に第2の噛み合わせを設けることもできる。この場合、アウト・レースから車輪ハブへのトルクの流れは前記の構成における底部材を介して延びている。

【0011】前記の構成内で、種々の組立て順番に基づきかつこれを前提とする2つの原則的な構成が可能である。第1の原則的な構成によれば、底部材がアウト・レースと結合された後に底部材によって占められる自由室が、回転継手の最大作業角より大きいボール組立てのための組立て角度を調節する場合に、少なくとも部分的にボールケージ及び／又はインナ・レースによって占められる。

【0012】この場合、組立ては、インナ・レース及びボールケージをアウト・レース内に嵌め込み、ボールをそれぞれ、インナ・レースとアウト・レースとの間の最大作業角度より大きい組立て角度を調節しつつ外側から半径方向でケージ窓内及びインナ・レースの軌道内に個々に嵌め込み、次いで前記角度を減少することによってアウト・レースの軌道内に端面側で導入し、さらに全てのボールを組み立てた後に底部材を車輪ハブ側からアウト・レース内に嵌め込みかつこれと結合する方法で行われる。

【0013】第2の原則的な構成によれば、インナ・レースが少なくとも部分的にボールケージを通して同軸的に差し込み可能であり、さらに底部材がアウト・レースと結合された後に底部材によって占められる自由室が、ボール組立ての際に少なくとも部分的にインナ・レース又は該インナ・レースと結合される支持体によって占められ、さらに、回転継手を組み立てる際にインナ・レースが、直接又は支持体を介して間接的に底部材に支持されるようになっている。この場合、組立ては、インナ・

(4)

特開平6-193645

5

レース及びボールケージをアウト・レース内に嵌め込み、インナ・レースを少なくとも部分的にボールケージの車輪ハブ側の開口を通して差し込み、ボールをそれぞれボールケージの軸側の開口を通して入れ、かつ個々に半径方向で内側からケージ窓及びアウト・レースの軌道内に嵌め込み、次にインナ・レースを軸側へ引っ張り、かつこの場合ボールを端面側でインナ・レースの軌道内に導入し、次いで底部材を車輪ハブ側からアウト・レース内に嵌め込みかつこれと結合する方法で行われる。この方法は、インナ・レース自体が、ここでは必ずしも必要でない、底部材によって後から占められる自由室に係合することを示す。むしろ、支持体が実際に次のボール組立て後に初めて差し嵌められる場合にも、前記自由室をインナ・レースに配設された支持体にだけ関連させることもできる。

【0014】これにより提案された装置によって、やはり車輪ハブ側回転継手ユニットの短縮を導くまったく新しい継手組立てが可能になる。

【0015】ボール組立てを組立て角度を調節することによって行う構成においては、通常、インナ・レースと結合される軸の嵌め込みが、全てのボールが完全に組み立てられた後に初めて可能であり、これは、さもなければ軸が屈曲を阻止するからである。本発明の別の有利な効果は、インナ・レースと差し込まれた軸との軸方向の結合のための固定部材が本発明による継手において著しく簡略化されることができることにある、これは、簡単な止め輪を軸の突出する端部において開口する周溝内に嵌め込むことができるからである。この嵌め込みは、底部材の嵌め込み前にアウト・レースにおける車輪ハブ側の開口を通して行うことができる。軸端部をインナ・レース内に嵌め込む前に既に固定リングを保持溝に対する対抗溝内に入れる場合に必要である複雑な軸方向固定を、ここでは省略することができる。

【0016】インナ・レースが底部材に支持されなければならない同軸的な継手位置でのボール組立てを有する構成の場合、軸端部又はインナ・レースに差し嵌められる支持キャップの使用、又はインナ・レースにおける端面側の球欠状面を有して構成された環状の突出部の構成、又は球欠状の端面を有する中央のピン突出部が、この目的のために可能である。この場合、組立て時の純粋な軸方向運動に基づき、軸をインナ・レースと一体に構成することができる。軸方向の組立てに基づき、ボールケージ窓の周方向長さを短縮することができ、要するにボールケージの破壊強さが高められる。ここでは、窓長さは、最大作業角度における周方向でのボールの距離に応じてのみ規定される。

【0017】インナ・レースがアウト・レースの内側へ直接的又は間接的に底部材に支持され、かつ外側へボール及びボールケージを介してアウト・レースにおけるガイド面部分に支持される場合に、ボールケージに対する

6

インナ・レースの間接的なガイドを省略することができる。この種の支持部材は、ボール組立てが組立て角度を調節することによってのみ可能である構成の場合にも使用されることができる。このため有利な形式で、ボールケージは内側を研磨される必要はなく、かつインナ・レースは軌道を除いて外周面を加工されないままにすることができる。別の有利な構成では、底部材へのインナ・レースの支持に基づき、継手内の遊び調節が、底部材をアウト・レース内に軸方向で固定するための止め輪厚の決定を介して生ぜしめられる。

【0018】

【実施例】本発明を、図示の実施例を用いて以下に詳しく説明する。図1には、主な部材として車輪ハブ1と、同期回転継手2と、軸受装置3とから成る車輪ハブ側回転継手ユニットが示されている。車輪ハブ1には、車輪フランジ4が一体に形成されている。車輪ハブ1と回転継手2のアウト・レース5とは、ねじナット装置によって軸方向で互いに緊定されている。このねじナット装置は、車輪フランジに支持されるねじ8と、ナットとして構成された、アウト・レース5の底部材7とから成っている。アウト・レース5には車輪ハブ側の突起8が設けられており、該突起は、車輪軸受装置3の別個に形成された単数又は複数の軸受内側リングを軸方向で車輪フランジにおける段部9に緊定する。軸受装置は、図面上側半部においては2つの別個の軸受内側リング10a、10bを有して、かつ図面下側半部においては唯1つの別個の軸受内側リング10cを有して示されている。それと並んで、2列のボール11a、11b及び軸受外側リング12が示されている。突起8の内側には、軸受装置3の長さを越えて軸方向で突出する、車輪ハブ1における環状突出部13が設けられている。突起8における内歯14は、トルク伝達のために環状突出部13における外歯15と協働する。下記に示される部材においてわかるように、底部材7は対向して位置する面取り部16、17を有しており、従って、底部材は回転位置でアウト・レース5のハブ側の開口内に外側から差し込まれることができ、かつ上記の位置に旋回された後にこの開口内に支持されることができる。この場合、アウト・レース5には、該アウト・レース内での底部材7の回転阻止を保証するために面取り部16、17と協働する相応する突出部を設けることができる。アウト・レース5は、普通の形式で構成される別の継手部材を、つまりインナ・レース18、ボール21及びボールケージ22を受容しており、この場合、アウト・レースには軌道19が、かつインナ・レースには軌道20が設けられており、前記軌道はそれぞれ1つのボール21を受容する。周面にわたって分配された複数のボールは、普通のボールケージ22内に継手中心点Mを通る1つの共通の平面E内で保持されている。インナ・レース18には軸23が差し込まれており、この場合、インナ・レース18に

(5)

特開平8-193645

7

おける内歯24と、軸における外歯25とは相対回転不能に係合する。インナ・レース18内の軸23は、歯の端部における止め輪26によって軸方向で固定されている。

【0019】軸中心線Aに関して50°の角度が示されており、この角度は、最大の作業角度以下でのアウト・レースに対するインナ・レース及びボールケージの屈曲を説明する。図面下方半部では、インナ・レースのハブ側の輪郭が示されており、該インナ・レースの中心平面は、50°だけ曲げられた位置を占める線MGによって示されている。同様に、ボールケージの輪郭はインナ・レースのこのように曲げられた位置で示されており、このボールケージの中心平面は記号MKで示されている。この場合、インナ・レース並びにボールケージは部分的にアウト・レース5の車輪ハブ側の開口27内に侵入し、かつ組立てのために必要なそれ以上の屈曲は図示の取り付け位置における底部材7によって阻止されることがわかる。さらに、ここではボール組立てが、車輪ハブ側から底部材7をアウト・レース5内に取り付ける前に終了されていなければならないことを意味する。他面では、このボール組立ての終了後に初めて、軸23は軸方向でインナ・レース18内に嵌め込まれることができ、これは、50°の角度を越える屈曲が軸23に対するアウト・レース5の軸側の開口28の大きさによっても阻止されるからである。

【0020】図2においては、図1の実施例における部材に相応する部材に、その符号に50だけ足した符号が付けられている。さらに、図1の実施例に相応する部材の記載は、図1の記載を引用する。図1の実施例と異なる点は、底部材57が外歯81を備えていることであり、この外歯は、突起58の内歯64に係合しかつこの形式で、ナットとして役立つ底部材57のための回転阻止を保証する。底部材57をアウト・レース55に対して軸方向で固定するために、突起58の内歯64における内側溝83内に係合する固定リング82が使用される。この固定リングは、継手組立て完成後及びそれに続く開口77内への底部材の嵌め込み後に嵌め込まれる。嵌め込み時の底部材のそれ以上の押し込みに対する特別の固定部材は示されていない。この固定部材は、ユニットの緊定後も必要ではない。しかし、継手内側における内歯64に相応するかしめが行われており、このかしめにより底部材は軸方向に内方でも固定される。他の点は、図1の実施例と異ならない。

【0021】図3においては、図2の実施例における部材に相応する部材に、その符号に50だけ足した符号が付けられている。図3の実施例は、図2に示す実施例ひいては図1に示す実施例を完全に引用する。図2の実施例と異なり、図3の実施例では、アウト・レース105が均一な壁厚を有する薄板形状部材として構成されている。他の点は、図2による実施例と完全に一致する。

8

【0022】図4においては、図3の実施例における部材に相応する部材に、その符号に50だけ足した符号が付けられている。図3の記載、さもなければ前記図面の記載が引用される。図3の実施例と異なり、図4の実施例では、底部材157はねじピン188と一体に構成されており、これに対して、車輪フランジにはねじナット結合装置の相応するナット156が支持される。この変化以外は、図3による実施例と完全に一致する。

【0023】図5においては、図4の実施例に相応する部材に、図4における符号と同じ符号が付けられている。図3の記載、さもなければ図1及び図2の記載が引用される。図4の実施例と異なる点は、底部材157'が内側球状面197を有していることであり、この内側球状面に、インナ・レース168'が、外側球状の端面196を有して薄板キャップとして構成された支持体195を介して底部材157'に対して軸方向で支持される。反対方向では、インナ・レース168'がボール171及びボールケージ172を介して間接的にアウト・レース155に支持される。この構成に基づいて、インナ・レース168'はボールケージ172の内面に対して半径方向の遊びを有している。これによって、両方の表面は加工されないままで良い。

【0024】図6には、主な部材として車輪ハブ201と、同期回転継手202と、軸受装置203とから成る車輪ハブ-回転継手-ユニットが示されている。車輪ハブ201には、車輪フランジ204が一体に形成されている。車輪ハブ201と回転継手202のアウト・レース205とは、ねじナット装置によって軸方向で互いに緊定されており、このねじナット装置は、車輪フランジに支持されるねじ206と、ナットとして構成された、アウト・レース205の底部材207とから成っている。アウト・レースには車輪ハブ側の突起208が設けられており、該突起は、車輪軸受装置3の別個に形成された単数又は複数の軸受内側リングを軸方向で車輪フランジにおける段部209に緊定する。軸受装置は、図面上側半部においては2つの別個の軸受内側リング210a、210bを有して、かつ図面下側半部においては唯1つの別個の軸受内側リング210cを有して示されている。それと並んで、2列のボール211a、211b及び軸受外側リング212が示されている。突起208の内側には、軸受装置203の長さを越えて軸方向で突出する、車輪ハブ201における環状突出部213が設けられている。突起208における内歯214は、トルク伝達のために環状突出部213における外歯215と協働する。底部材207は外歯231を備えており、該外歯は、突起208の内歯214に係合しかつこの形式でナットとして役立つ底部材207のための回転阻止を保証する。底部材207をアウト・レース205に対して軸方向で固定するために、突起208の内歯214における内側溝233内に係合する安全リング2

(6)

特開平6-193645

9

10

32が使用される。この固定リングは、継手組立て完成後及びそれに続くアウト・レースの車輪ハブ側の開口227内への底部材の嵌め込み後に嵌め込まれる。嵌め込み時の底部材のそれ以上の押し込みに対する特別の固定部材は示されていない。この固定部材は、ユニットの緊定後も必要ではない。しかし、継手内側における内歯214に相応するかしめが行われており、このかしめにより底部材は軸方向に内方でも固定される。アウト・レース205は、普通の形式で構成される別の継手部材を、つまりインナ・レース218、ボール221及びボールケージ222を受容しており、この場合、アウト・レースには軌道219が、かつインナ・レースには軌道220が設けられており、前記軌道はそれぞれ1つのボール221を受容する。周面にわたって分配された複数のボールは、普通のボールケージ222内に継手中心点Mを通して1つの共通の平面E内で保持されている。インナ・レース218には軸223が差し込まれており、この場合、インナ・レースにおける内歯224と、軸における外歯225とは相対回転不能に係合する。歯は、歯の端部における止め輪226によって軸方向で固定されている。

【0025】この場合、インナ・レース218は、底部材207がまだ組み立てられていない限りでは、ボールケージ222の車輪ハブ側の開口を通して、かつ底部材207のためのアウト・レース205における開口227を通して軸方向で組立ての目的のために押し込まれることができるだけ外方へ回されている。ボールケージ222の軸側の開口を通して入れられかつボールゲージの窓及びアウト・レース205の軌道219内に半径方向で内方から嵌め込まれるボール221を嵌め込んだ後に、インナ・レース218が再び戻され、従って、ボール221は端面側でインナ・レースの軌道220内に侵入する。このボール組立てに続いて、軸223は軸方向でインナ・レース内に嵌め込まれることができる。インナ・レースは車輪ハブ側で環状突出部245を有しており、該環状突出部は端面側で球状の表面246を有している。この表面によって、インナ・レースは車輪ハブ側へ軸方向で直接、底部材207の内側球状面247に支持される。軸側へのインナ・レースの軸方向の支持は、ボール軌道形状の結果としてボール221及びボールケージ222を介して間接的にアウト・レース105における内側球状面において満足される。継手における軸方向遊びの調節は、アウト・レース205における突起208内の溝233内に嵌め込まれる固定リング232の厚さの選択によって行われる。

【0026】図7においては、図6の実施例における部材に相応する部材に、その符号に50だけ足した符号が付けられている。その限りでは内容に関して図6の記載を引用する。図6の実施例と異なり、図7の実施例では、アウト・レース255が薄板成形部材としてほぼ均

一な壁厚を有して構成されている。さらに別の差異は、インナ・レース268における突出部の代わりに、締め付けられた薄板キャップ295が設けられていることにあり、該薄板キャップは閉じられた球欠状面296を有していて、該球欠状面は底部材257の内側球状面297に支持される。図4における実施例に相応して、ここでも底部材257は、車輪ハブとアウト・レースとの締付けのためのねじナット-結合装置の一部分としてねじピン288を有して形成されており、一方、ナット256は車輪フランジに支持される。

【0027】図8においては、図7の実施例における部材に相応する部材にそれぞれその符号に50だけ足した符号が付けられている。アウト・レース305は同じ形式で薄板成形部材として形成されている。図7の実施例と異なり、かつ図6の実施例に類似して、底部材307はやはりねじナット-締付け装置のナットとして車輪ハブと回転継手との間に構成されており、車輪フランジに支持されるねじ306は前記ナット内に挿じ込まれている。別の変化は、軸323並びにピン突出部345がインナ・レース318と一体に構成されていることにある。ピン突出部345は球欠状の端面側の面346を有しており、該面によって底部材307の内側球状面347に支持される。

【0028】図9においては、図8の実施例における部材に相応する部材にそれぞれその符号に50だけ足した符号が付けられている。アウト・レースは図7及び図8における実施例と同様に薄板成形部材として構成されている。インナ・レース368には、環状突出部395が図6における実施例と類似の形状で構成されている。この環状突出部は、球欠状端面396によって底部材357の相応する内側球状面397に支持される。底部材はねじピン388と一体に構成されており、該ねじピンによって、車輪フランジ354に支持されるナット356が締め付けられている。図面上方半部に示す構成では、底部材357はアウト・レース355と解離不能に溶接されている。図面下方半部に示す構成では、底部材357が外歯381を備えており、該外歯はアウト・レース355の内歯384に係合する。軸方向の固定は、アウト・レース355の壁を後方から掴みかつ底部材の外歯381における環状溝383に係合する止め輪382によって行われる。アウト・レース355と車輪ハブ351との間の直接的なトルク伝達、ここでは行われない。むしろ、ねじとして使用され底部材に当て付けられたピン388が、車輪ハブ351における内歯389内に係合する外歯390を備えており、従ってアウト・レース355から車輪ハブ351へのトルク伝達は、トルクの流れ内に位置する底部材357を介して間接的に行われる。軸受内側リングは、車輪ハブを越えて軸方向に突出しており、該車輪ハブは歯を有している突出部を有していない。



(7)

特開平6-193645

11

【0029】図10及び図11には、従来技術の継手のための継手組立てが2つの段階で示されている。まず、ボールケーシングがアウト・レースに対して90°だけ旋回された軸線を有してアウト・レース内に差し込まれる(図10)。次いで、ボールケーシングはアウト・レース内で作用に合わせて回転されることができる。この場合、図示されないインナ・レースは、ボールケーシング内に既に同軸的に位置することができる。

【0030】インナ・レースとボールケーシングをアウト・レース内に組み立てた後に、インナ・レースとアウト・レースとの間にはそれぞれ、図示された組立て角度が調節されており、この組立て角度において、角度を二等分する平面上に調節されていて窓を有するボールケーシングはアウト・レースから外方へ旋回され、従って、ボールは窓から半径方向でインナ・レースの相応する軌道内に導入されることができる(図11)。次いで、インナ・レースをアウト・レースに対して戻し旋回することによって、ボールは端面からアウト・レースの相応する軌道内に導入される。

【0031】図面から、一体の構成におけるアウト・レースの内室は短縮されない、特に軸方向で短縮されることはないということが明らかである。

【0032】図12～図14には、図1～図5による継手のための継手組立てが3つの段階で示されている。図12及び図13による図面は、図10及び図11による図面に相応しており、しかし、ボールケーシングは、アウト・レース内に導入される際、及びボールを組み立てる際にアウト・レースの車輪ハブ側の開口内に侵入する。図14には、組立てのために要求されるこの自由スペースが、続いて車輪ハブ側から導入される底部材によって占められることが示されている。

【0033】図15～図18には、図6～図9による継手のための継手組立てが4つの段階で示されている。まず、ボールケーシングが90°だけ回転されてアウト・レース内に嵌め込まれ(図示せず)、かつ同軸的に旋回され(図15)；次いで、インナ・レースが軸方向で差し込まれて、ボールケーシングを通して部分的に押し込まれる。この位置で、ボールがボールケーシングの軸側の開口を通して嵌め込まれ、かつ内側から外方へアウト・レースの軌道内に入れられる(図16)。続いて、インナ・レースが再び軸側へ引っ張られ、従ってボールは端面側でインナ・レースの軌道内に侵入する(図17)。最後に、支持体がアウト・レースの車輪ハブ側の開口を通して導入され、かつ場合によってはインナ・レースと結合される。最終的に、底部材が開口内に導入され、かつ固定リングによって固定される(図18)。

【0034】以下、本発明の好適な実施態様を例示する。

1. 底部材(7, 57, ...)がアウト・レース(5, 55, ...)と結合された後に底部材(7, 57, ...)に

12

よって占められる自由室が、回転継手(2, 52, ...)の最大作業角より大きいボール組立てのための組立て角度を調節する場合に、少なくとも部分的にボールケーシング(22, 72, ...)及び/又はインナ・レース(18, 68, ...)によって占められることを特徴とする請求項1記載の継手。

【0035】2. インナ・レース(18, 68, ...)が少なくとも部分的にボールケーシング(22, 72)を通過して同軸的に差し込み可能であり、さらに底部材(7, 57, ...)がアウト・レース(5, 55, ...)と結合された後に底部材(7, 57, ...)によって占められる自由室が、ボール組立ての際に少なくとも部分的にインナ・レース(18, 68, ...)又は該インナ・レースと結合される支持体によって占められ、さらに、回転継手を組み立てる際にインナ・レース(18, 68, ...)が、直接又は支持体を介して間接的に底部材(7, 57, ...)に支持されるようになっていことを特徴とする請求項1記載の継手。

【0036】3. ボールケーシング(22, 72, ...)がケーシング窓を有しており、該ケーシング窓の周面長さが、回転継手(2, 52, ...)の最大作業角度を調節する際のボールの運動によって規定される寸法に制限されていることを特徴とする前項2記載の継手。

【0037】4. アウト・レース(5, 55, ...)と車輪ハブ(1, 51, ...)との間のトルク伝達のために、アウト・レースの車輪ハブ側の開口(27, 77, ...)に内歯(14, 64, ...)が設けられており、該内歯に、車輪ハブが外歯(15, 65, ...)によって係合していることを特徴とする請求項1および前項1から3までのいずれか1記載の継手。

【0038】5. 底部材(7)が、アウト・レース(5)内への締め込みのために、かつアウト・レース(5)に対する回転阻止のために、アウト・レースの車輪ハブ側の開口(27)における突出部と協働する面取り部(16, 17)を備えていることを特徴とする前項4記載の継手。

【0039】6. 底部材(57, 107, ...)が、アウト・レース(55, 105, ...)に対して回転を阻止するために外歯(81, 131, ...)を備えており、該外歯が、同様にアウト・レースの車輪ハブ側の開口(77, 127, ...)における内歯(64, 114, ...)に係合していることを特徴とする前項5記載の継手。

【0040】7. アウト・レースと車輪ハブとの間のトルク伝達のために、底部材(357)がアウト・レースの車輪ハブ側の開口内に溶接されており、かつ底部材が、外歯を有する車輪ハブ側に続くピンを備えており、該ピンがその外歯によって車輪ハブの内歯と噛み合うことを特徴とする請求項1および前項1から3までのいずれか1記載の継手。

【0041】8. アウト・レースと車輪ハブとの間の

(8)

特開平6-193645

13

トルク伝達のために、アウト・レースの車輪ハブ側の開口に内歯が設けられており、該内歯に、底部材(357)が外歯によって係合しており、かつ底部材が外歯を有する車輪ハブ側に続くピンを備えており、該ピンがその外歯によって車輪ハブの内歯と噛み合うことを特徴とする請求項1および前項1から3までのいずれか1記載の継手。

【0042】9. 底部材(57, 107, ...)が、アウト・レース(55, 105, ...)に対して車輪ハブ側へ、アウト・レースの車輪ハブ側の開口内に嵌め込まれた止め輪(82, 132, ...)を介して固定されていることを特徴とする前項5, 6又は8記載の継手。

【0043】10. 固定リング(26, 76, ...)はアウト・レース(5, 55, ...)の車輪ハブ側の開口(27, 77, ...)を通して導入可能であり、かつインナ・レース(18, 68, ...)内に差し込まれた軸(23, 73, ...)を固定するために継手を完全に組み立てた後に組込み可能であることを特徴とする請求項1および前項1から3までのいずれか1記載の継手。

【0044】11. インナ・レース(168, 268)が、該インナ・レースに車輪ハブ側で差し嵌められたキャップ(195, 295)を介して球欠状の端面(196, 296)によって底部材(157, 257)に支持されることを特徴とする前項2から9までのいずれか1記載の継手。

【0045】12. インナ・レース(218, 318, 368)が、同軸的なピン突出部又は環状突出部(245, 345, 395)を介して球欠状の端面(246, 346, 396)によって底部材(207, 307, 357)に支持されることを特徴とする前項2から9までのいずれか1記載の継手。

【0046】13. インナ・レース(318)が軸(323)と一体に構成されていることを特徴とする前項2から11までのいずれか1記載の継手。

【0047】14. 底部材を嵌め込む前に、球欠状の端面を有するキャップをインナ・レースに差し嵌めることを特徴とする請求項3記載の方法。

【0048】

【発明の効果】以上のことによつて、本発明によれば、底部材とインナ・レース-ボールケージ-装置とを軸方向でさらに互いに近付けることができ、その結果、継手中心と軸受装置の間の間隔が全部合わせて短縮され、ひいては構造長さが節減される。このことによつて、短くて腕に基づき、同じ節的かつ動的な力の場合に結合部において受け止められるモーメントが減少される。あらゆる場合にアウト・レースに対するインナ・レース及びボールケージの相対運動のための付加的な自由室を必要とする継手組立ては、このことによつて妨げられない。これは、少なくとも継手組立て時にまだ分解されている底部材が、続く継手組立て後に初めて所定の位置にもた

14

らされるからである。アウト・レースに対する底部材の軸方向の固定は、底部材を車輪ハブ側から嵌め込む車輪ハブ側の開口の内周面に止め輪を嵌め込むことによつて特に良好かつ簡単な形式で行われる。インナ・レース側には、簡単なストッパ又はフランジを設けることができる。しかも、底部材とアウト・レースとを溶接することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の解決原理による本発明による車輪ハブ-回転継手-ユニットを内実のアウト・レースを有する第1の実施例で示す縦断面図である。

【図2】第1の解決原理による本発明による車輪ハブ-回転継手-ユニットを内実のアウト・レースを有する第2の実施例で示す縦断面図である。

【図3】第1の解決原理による本発明による車輪ハブ-回転継手-ユニットを薄板成形部材としてのアウト・レースを有する第3の実施例で示す縦断面図である。

【図4】第1の解決原理による本発明による車輪ハブ-回転継手-ユニットを薄板成形部材としてのアウト・レースを有する第4の実施例で示す縦断面図である。

【図5】第1の解決原理による本発明による車輪ハブ-回転継手-ユニットを薄板成形部材としてのアウト・レースを有する第5の実施例で示す縦断面図である。

【図6】第2の解決原理による本発明による車輪ハブ-回転継手-ユニットを内実のアウト・レースを有する第1の実施例で示す縦断面図である。

【図7】第2の解決原理による本発明による車輪ハブ-回転継手-ユニットを薄板成形部材としてのアウト・レースを有する第2の実施例で示す縦断面図である。

【図8】第2の解決原理による本発明による車輪ハブ-回転継手-ユニットを薄板成形部材としてのアウト・レースを有する第3の実施例で示す縦断面図である。

【図9】第2の解決原理による本発明による車輪ハブ-回転継手-ユニットを薄板成形部材としてのアウト・レースを有する第4の実施例で示す縦断面図である。

【図10】従来技術の継手における組立て順序の第1段階を示す断面図である。

【図11】従来技術の継手における組立て順序の第2段階を示す断面図である。

【図12】本発明の第1の解決原理による継手における組立て順序の第1段階を示す断面図である。

【図13】本発明の第1の解決原理による継手における組立て順序の第2段階を示す断面図である。

【図14】本発明の第1の解決原理による継手における組立て順序の第3段階を示す断面図である。

【図15】本発明の第2の解決原理による継手における組立ての第1の段階を示す断面図である。

【図16】本発明の第2の解決原理による継手における組立ての第2の段階を示す断面図である。

【図17】本発明の第2の解決原理による継手における

(9)

特開平6-193645

15

16

組立ての第3の段階を示す断面図である。

【図18】本発明の第2の解決原理による継手における組立ての第4の段階を示す断面図である。

【符号の説明】

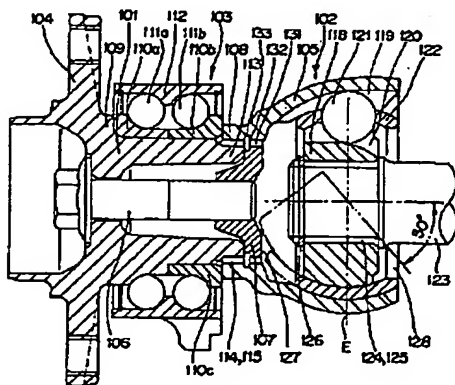
1, 51, 101, 151, 201, 251, 301,  
351 車輪ハブ  
2, 52, 120, 152, 202, 252, 302,  
352 同期回転継手  
3, 53, 103, 153, 203, 253, 303,  
353 軸受装置  
4, 54, 104, 154, 204, 254, 304,  
354 車輪フランジ  
5, 55, 105, 155, 205, 255, 305,  
355 アウタ・レース  
6, 56, 106, 156, 206, 256, 306,  
356 ねじ、ナット  
7, 57, 107, 157, 207, 257, 307,  
358 底部材  
8, 58, 108, 158, 208, 258, 308,  
358 アウタ・レースの突起  
9, 59, 109, 159, 209, 259, 309,  
359 車輪フランジの段部  
10, 60, 110, 160, 210, 260, 31  
0, 360 軸受内側リング  
11, 61, 111, 161, 211, 261, 31  
1, 361 軸受ボール  
12, 62, 112, 162, 212, 262, 31  
2, 362 軸受外側リング  
13, 63, 113, 163, 213, 263, 31  
3, 363 車輪ハブの環状突出部  
14, 64, 114, 164, 214, 264, 31  
4, 364 アウタ・レースの内歯  
15, 65, 115, 165, 215, 265, 31  
5, 365 環状突出部の外歯

\* 16, 17 面取り部

18, 68, 118, 168, 218, 268, 31  
8, 368 インナ・レース  
19, 69, 119, 169, 219, 269, 31  
9, 369 アウタ・レースの軌道  
20, 70, 120, 170, 220, 270, 32  
0, 370 インナ・レースの軌道  
21, 71, 121, 171, 221, 271, 32  
1, 371 ボール  
22, 72, 122, 172, 222, 272, 32  
2, 372 ボールケージ  
23, 73, 123, 173, 223, 273, 32  
3, 373 軸  
24, 74, 124, 174, 224, 274, 32  
4, 374 インナ・レースの内歯  
25, 75, 125, 175, 225, 275, 32  
5, 375 軸の外歯  
26, 76, 126, 176, 226, 276, 32  
6, 376 止め輪  
27, 77, 127, 177, 227, 277, 32  
7, 377 車輪ハブ側の開口  
28, 78, 128, 178, 228, 278, 32  
8, 378 軸側の開口  
81, 131, 181, 231, 281, 331, 38  
1 底部材の外歯  
82, 132, 182, 232, 282, 332, 38  
2 固定リング  
83, 133, 183, 233, 283, 333, 38  
3 内側溝  
188, 288 ねじピン  
195, 245 支持体、突出部  
196, 246 球状の端面  
197, 247 内側球状面

\*

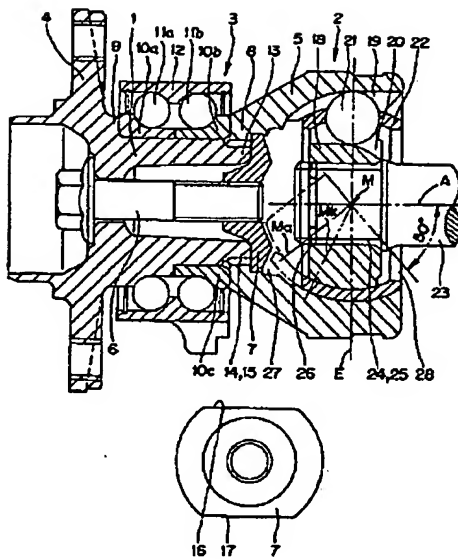
【図3】



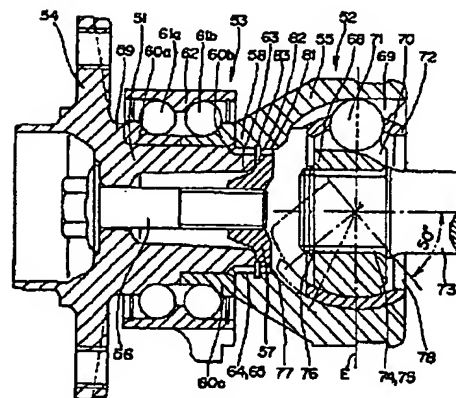
(10)

特開平6-193645

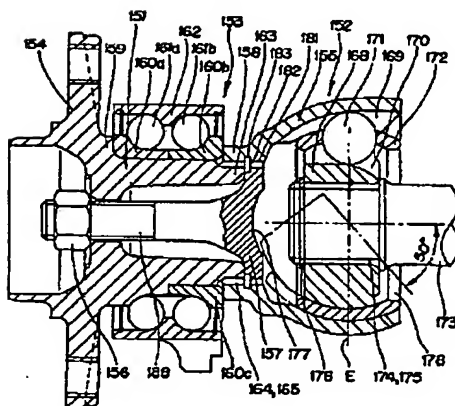
【図1】



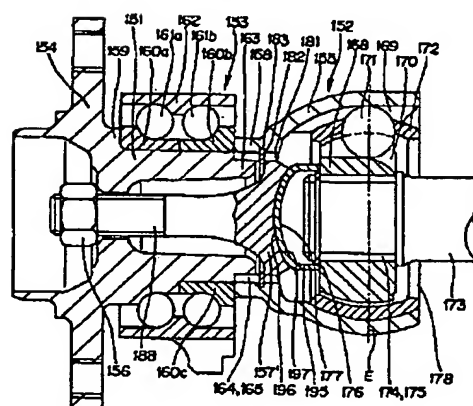
【図2】



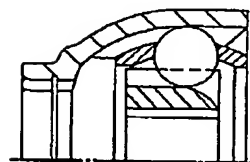
【図4】



【図5】



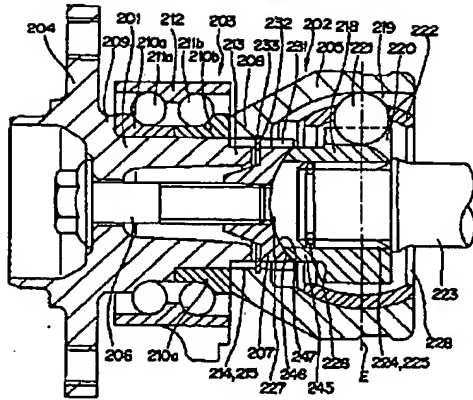
【図17】



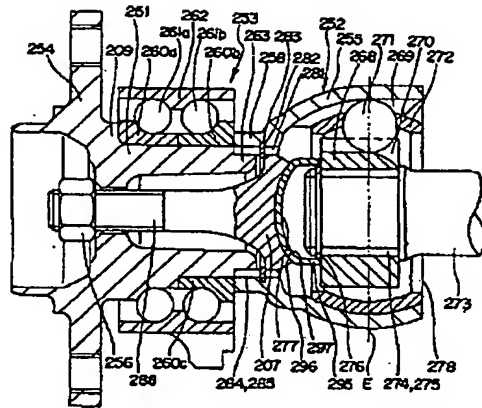
(11)

特開平6-193645

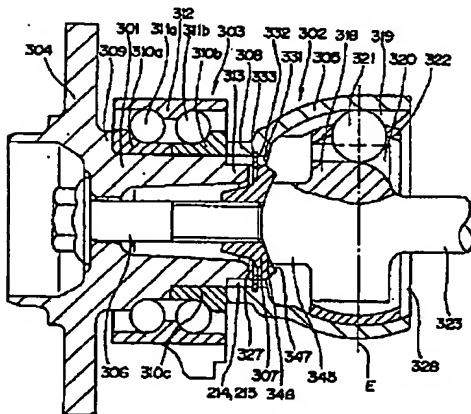
【図6】



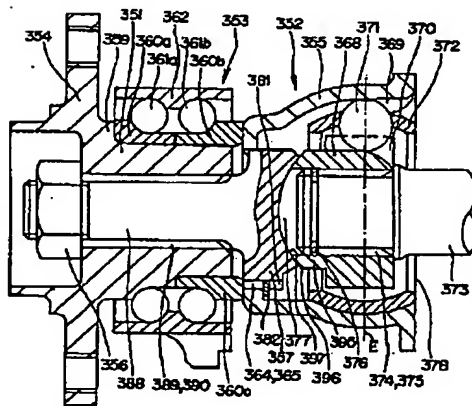
【図7】



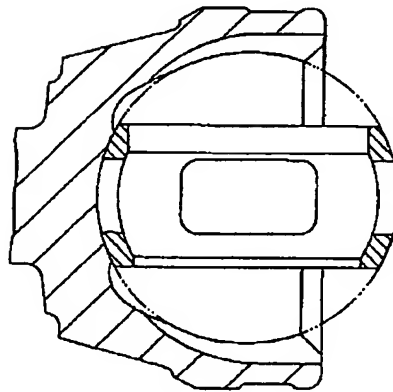
【図8】



【図9】



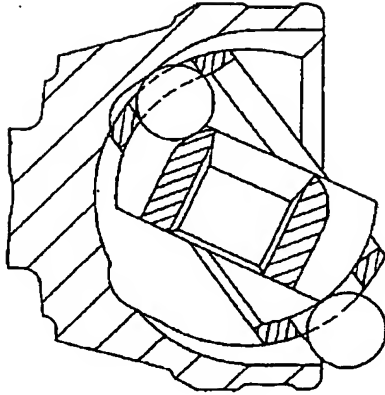
【図10】



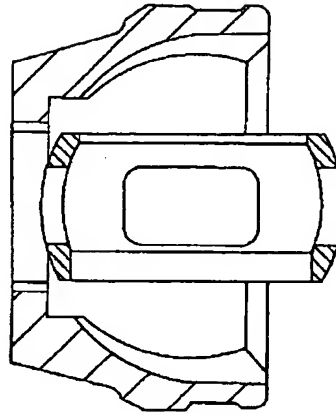
(12)

特開平6-193645

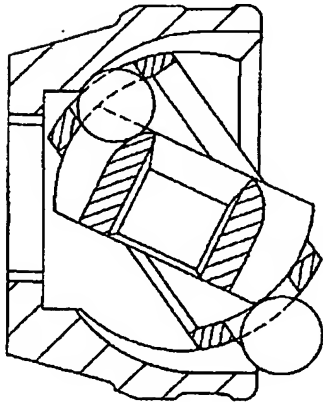
【図11】



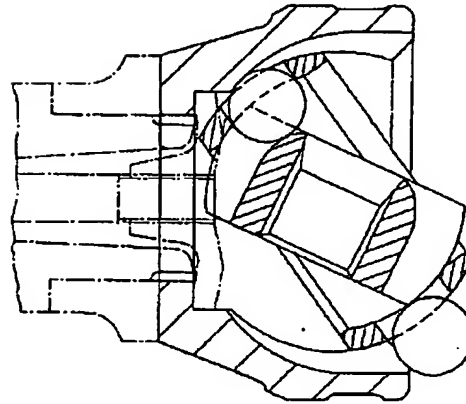
【図12】



【図13】



【図14】



【図18】

